

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-113343

(43) 公開日 平成5年(1993)5月7日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 1 C 21/00

G 0 1 S 5/14

識別記号

N 6964-2F

4240-5J

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平3-274343

(22) 出願日 平成3年(1991)10月22日

(71) 出願人 000005016

バイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72) 発明者 清水 敏彦

東京都目黒区目黒1丁目4番1号 バイオ  
ニア株式会社本社内

(72) 発明者 荒木 盛雄

埼玉県川越市大字山田字西町25番地 1 バ  
イオニア株式会社川越工場内

(72) 発明者 荒川 丈晴

埼玉県川越市大字山田字西町25番地 1 バ  
イオニア株式会社川越工場内

(74) 代理人 弁理士 石川 泰男 (外1名)

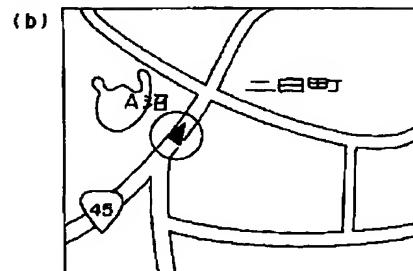
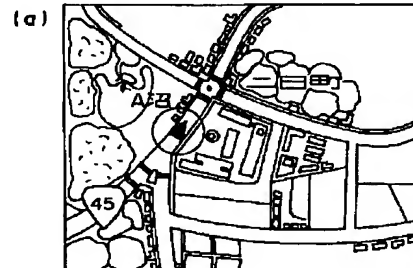
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ナビゲーションシステム

(57) 【要約】

【目的】 現在位置周辺の状況を容易に認識することができ、ナビゲーションに必要なデータ量をあまり増大させることのないナビゲーションシステムを提供する。

【構成】 自己の現在位置を測位して得られる現在位置データおよび予め記憶している地図データに基づいて、ディスプレイの地図画面上に現在位置を表示するナビゲーションシステムにおいて、予め航空写真をイメージデータとして取り込み、航空写真データとして記憶する記憶手段と、前記地図データおよび前記記憶した航空写真データとを対応付けし、前記現在位置データに基づいて前記ディスプレイの航空写真画面上に自己の現在位置を表示する表示制御手段と、を備える。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 自己の現在位置を測位して得られる現在位置データおよび予め記憶している地図データに基づいて、ディスプレイの地図画面上に現在位置を表示するナビゲーションシステムにおいて、

予め航空写真をイメージデータとして取り込み、航空写真データとして記憶する記憶手段と、

前記地図データおよび前記記憶した航空写真データとを対応付けし、前記現在位置データに基づいて前記ディスプレイの航空写真画面上に自己の現在位置を表示する表示制御手段と、を備えたことを特徴とするナビゲーションシステム。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ナビゲーションシステムに係り、特にGPS (Global Positioning System) レシーバを用いた車載用GPSナビゲーションシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より自動車、航空機、船舶などの各種の移動体のためのナビゲーションシステムとして、人工衛星を利用したGPSナビゲーションシステムが用いられている。このGPSナビゲーションシステムに用いられているGPSレシーバは、通常3個以上のGPS衛星から電波を受信し、各GPS衛星と受信点との間の受信機の時刻オフセットを含んだ疑似距離データおよび各GPS衛星の位置データより受信点の位置を測定し、GPS測位データを出力するように構成されている。

【0003】 このGPS測位データと予めCD-ROM (Compact Disk-Read Only Memory) 等の記録媒体に記録した地図データとをマップマッチングして、ディスプレイの地図画面上に自己の現在位置、信号方向などを表示するGPSナビゲーションシステムが知られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記、従来のGPSナビゲーションシステムにおいては、ディスプレイに表示する地図画面は、例えば国土地理院の地図データを用いて作成されていたため、当該地図上における自己の現在位置や主要道路や駅などの位置を理解することは容易であったが、実際には地図上に表示されていない細い道路が存在したり、大きなビル影などで見通しの悪い位置に自車がいる場合などでは、現在位置周辺の実際の状況を容易に把握することは出来ず、ナビゲーションシステムが本来の機能を発揮できないという不具合があった。

【0005】 また、これを解決するために実際の自己の現在位置周辺の状況、例えば、ビルが密集している地域であるとか、果樹園地域であるとか、すべての道路の情報等を予め記憶させることは、データ量が膨大なものとなり現実的ではない。

【0006】 そこで、本発明の目的は、現在位置周辺の

2

状況を容易に認識することができ、ナビゲーションに必要なデータ量をあまり増大させることのないナビゲーションシステムを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため、本発明は、自己の現在位置を測位して得られる現在位置データおよび予め記憶している地図データに基づいて、ディスプレイの地図画面上に現在位置を表示するナビゲーションシステムにおいて、予め航空写真をイメージデータとして取り込み、航空写真データとして記憶する記憶手段と、前記地図データおよび前記記憶した航空写真データとを対応付けし、前記現在位置データに基づいて前記ディスプレイの航空写真画面上に自己の現在位置を表示する表示制御手段と、を備えて構成する。

【0008】

【作用】 本発明によれば、表示制御手段は、地図データおよび航空写真データとを対応付け、現在位置データに基づいてディスプレイの航空写真画面上に自己の現在位置を表示する。航空写真画面にはビル群や畑等の農地の状況などが表示されるため、この航空写真画面と実際の自己の周囲のビルや畑などの環境とを比較することにより、現在位置の認識が容易となる。

【0009】

【実施例】 次に、図1乃至図6を参照して本発明の実施例を説明する。図1に本発明を車載用ナビゲーションシステムに適用した場合の基本構成を示すブロック図を示す。

【0010】 車載用ナビゲーションシステム100は、自車の進行方向の方位データを出力する地磁気センサ1と、自車の回転時の角速度を検出し角速度データを出力する角速度センサ2と、シャフトの回転数を検出し積分することにより走行距離データを出力する走行距離センサ3と、GPS衛星からの電波を受信してGPS測位データを出力するGPSレシーバ4と、方位データ、角速度データ、走行距離データおよびGPS測位データに基づいて、ナビゲーションシステム全体の制御を行うシステムコントローラ5と、各種データを入力するための入力装置11と、システムコントローラ5の制御下でCD-ROMディスクDKから各種データを読出し、出力するCD-ROMドライブ12と、システムコントローラ5の制御下で各種表示データを表示する表示ユニット13と、システムコントローラ5の制御下で各種音声データを再生し出力する音声再生ユニット18と、を備えて構成されている。ここでCD-ROMディスクDKは、記憶手段として機能している。

【0011】 システムコントローラ5は、外部とのインターフェース動作を行うインターフェース部6と、システムコントローラ5全体を制御するCPU7と、システムコントローラ5を制御する制御プログラムが格納されたROM (Read Only Memory) 8と、図示しない不揮発性

メモリ部を有し、各種データを書込み可能に格納するRAM (Random Access Memory) 9と、を備えており、入力装置11、CD-ROMドライブ12、表示ユニット13および音声再生ユニット18とは、バスライン10を介して接続されている。ここでシステムコントローラ5は表示制御手段として機能している。

【0012】表示ユニット13は、バスライン10を介して送られるCPU7からの制御データに基づいて表示ユニット全体の制御を行うグラフィックコントローラ14と、VRAM (Video RAM) 等のメモリからなり即時表示可能な画像情報を一時的に記憶するバッファメモリ15と、グラフィックコントローラ14から出力される画像データに基づいて液晶表示装置、CRT等のディスプレイ17の表示制御する表示制御部16と、を備えて構成されている。

【0013】音声再生ユニット18は、CD-ROMドライブ12もしくはRAM9からバスライン10を介して送られる音声デジタルデータのデジタル/アナログ変換を行うD/Aコンバータ19と、D/Aコンバータ19から出力される音声アナログ信号を増幅する増幅器20と、増幅された音声アナログ信号を音響振動に変換して出力するスピーカ21と、を備えて構成されている。

【0014】ここで、図2乃至図4を参照して、CD-ROMディスクDK内のデータ構造について説明する。CD-ROMディスクDK内には、表示用の地図データを管理するための図彙管理テーブル50と、地図画面に表示する各施設のサービス内容ごとに異なるサービスガイドマークを分類別に外字コードとして格納するガイドマーク外字コードデータ51と、各種表示文字(外字を含む)のフォントを格納する漢字フォントデータ52と、図彙管理テーブル50の内容に基づいて、地図表示のための各種データのブロックである地図表示ユニットデータ53A、53B、53Cと、が格納されている。ここでサービス内容とは、当該施設における提供サービスのことであり、例えば、和食レストラン、洋食レストラン、ホテル、映画館、レジャーランドなどのように施設毎に異なる。

【0015】図彙管理テーブル50は、小縮尺、すなわち狭領域の地図データを管理する基準図彙管理ピース50Aと、中縮尺、すなわち中領域の地図データを管理するミドル図彙管理ピース50Bと、大縮尺、すなわち広領域の地図データを管理するトップ図彙管理ピース50Cと、を備えて構成されている。さらに、基準図彙管理ピース50Aには複数の地図表示ユニット53A、…、53Aが対応し、ミドル図彙管理ピース50Bには複数の地図表示ユニット53B、…、53Bが対応し、トップ図彙管理ピース50Cには複数の地図表示ユニット53C、…、53Cが対応している。これによりCPU7は各管理ピース50A、50B、50Cに基づいて必要に応じた複数の地図表示ユニットを参照し、各種データ

をRAM9およびバッファメモリ15に転送し、地図画面表示などの各種表示を行う。

【0016】図3は地図表示ユニットデータ内のデータ構成を示すものであり、一例として地図表示ユニットデータ53Aの構成を示している。他のユニットデータ53B、53Cも同様の構成を有している。地図表示ユニットデータ53Aは、地図表示をカラーで行うためのカラーデータとしてのパレットデータ60と、地図画面のイメージであるイメージデータ61と、地図画面上に表示する文字コードデータ等62と、各サービス施設が提供しているサービス内容を表すサービス情報を提供するために当該サービス情報のCD-ROMディスクDK上における格納アドレスを示すアドレステーブルであるサービスリンクデータ群63と、航空写真のイメージデータ71および当該イメージデータに対応して観光ガイドを行う観光ガイド音声データ72のCD-ROMディスクDK上の格納アドレスを示す航空写真データポイント70と、が格納されている。

【0017】サービスリンクデータ群63は、レジャー施設、宿泊施設、レストラン等の各提供サービス毎に異なるサービス種別コードデータ65と、各施設の所在位置を示す位置データ66と、各施設の名称データ67と、各施設のサービス詳細データのCD-ROMディスクDK上の格納アドレスを示すアドレステーブルである詳細データポイント68と、各施設の概要を音声で説明する説明音声データのCD-ROMディスクDK上の格納アドレスを示すアドレステーブルである説明音声データポイント69と、を備えて構成されている。

【0018】詳細データポイント68で示されるCD-ROMディスクDK上の格納アドレスには、図4に示すような各施設毎のサービス詳細データ80が格納されている。

【0019】サービス詳細データ80は、各施設の写真データを構成するカラーデータとしてのパレットデータ81と、写真データを構成するイメージデータ82と、ディスプレイ17の表示画面上に上書きするための文字(例えば、施設名)に対応する上書文字データ83と、当該施設の詳細説明を音声で行うための音声データが格納されているCD-ROMディスクDK上のアドレスを示す説明音声データポイント84と、を備えて構成されている。ここで、写真データとは、各施設の外観写真や、内装を写したインテリア写真や、レストランなどのお勧めメニュー写真等のイメージデータである。

【0020】次に、図5を参照してGPSレシーバ4について説明する。GPSレシーバ4は、GPSアンテナ4Aがプリアンプ31と帯域フィルター32を介してGPS受信部40に接続され、装置全体のタイミング制御信号である基準周波数信号を出力する水晶発振器35と、基準周波数信号に基づいてクロック信号を生成するクロック発振回路36と、クロック信号を動作タイミン

5

グ信号として各種信号処理を行う信号処理部37と、信号処理部37の出力信号に基づいてGPSデータを生成し出力する演算部38と、を備えて構成されている。

【0021】GPS受信部40は、基準周波数信号に基づいてGPS衛星の信号搬送波、GPS衛星の位置およびGPS衛星内の時計の状態に関するデータと同じパターンの信号を作り出す周波数合成回路41と、クロック信号に基づいてGPS衛星からの測距信号と同じパターンを有するコード信号を生成し出力するコード発生回路42と、周波数合成回路41とコード発生回路42の出力信号に基づいてGPS衛星内の時計とGPS衛星の軌道に関するデータおよび搬送波を相関検波するためのデータおよび搬送波検波器43と、コード信号により測距信号を相関検波するためのコードロック検波器44と、を備えている。

【0022】次に、図面を参照して、車載用ナビゲーションシステムの動作を説明する。システムコントローラ5は、インターフェース部6を介して方位データ、角速度データ、走行距離データおよびGPS測位データが入力されると、ROM8に格納されているプログラムに基づいて、現在位置データを算出する。この場合において、GPS測位データの測位精度が高い場合には、GPS測位データの補正を行わずGPS測位データを現在位置データとして用い、GPS測位データの測位精度が低い場合には、方位データ、角速度データ、走行距離データ等を用いてGPS測位データを補正したものまたはGPS測位データを用いずに方位データ、角速度データ、走行距離データなどから現在位置データを求める。

【0023】システムコントローラ5は、現在位置データを算出すると、CD-ROMドライブ12を駆動し、CD-ROMディスクDKから必要な各種データをバスライン10を介してRAM9に転送する。さらにCD-ROMドライブ12を駆動し、CD-ROMディスクDKから必要な航空写真データをバッファメモリ15に転送する。より具体的には、システムコントローラ5は、現在位置データに対応する地図表示ユニットデータ53を検索し、航空写真データポイント70を参照して、表示に必要な航空写真データがCD-ROMディスクDK上のいずれのアドレスに記録されているかを判別し、当該航空写真データをバスライン10、グラフィックコントローラ14を介してバッファメモリ15に転送する。この場合において、航空写真データは、航空写真をイメージスキャナなどでイメージデータとして取り込んだものをを用いている。したがって、データ作成の手間が少なく情報量の多いデータを得ることができるとともに、データ量は従来の地図のイメージデータ61と同じであり、容易にCD-ROMディスクDK上に記憶させることができる。

【0024】続いて、CPU7は、現在位置データおよび地図データに基づいて、航空写真画面上の現在位置を

6

求め、バッファメモリ15の航空写真データ上に現在位置を示すデータを上書きして、表示用データを作成する。この場合において、地図データと航空写真データの対応付けの方法としては、例えば、航空写真データの表す矩形領域の左上および右下の経度および緯度と地図データの表す矩形領域の左上および右下の経度および緯度とを合わせることにより行う。

【0025】次に、グラフィックコントローラ14は、描画タイミングに合わせてバッファメモリ15から表示用データを順次読出し、表示制御装置16を介してディスプレイ17上に表示する。

【0026】図6(a)に航空写真データに基づいて、航空写真画面上に自己の現在位置を示すマーク(黒三角印)を表示したものを示す。比較のため、地図データに基づいた通常の地図画面上に自己の現在位置を示すマークを表示したものを図6(b)に示す。なお、黒三角印の先端は、自車の進行方向を示しており、現在位置マークの周囲の丸印は、自己の現在位置からの所定距離(例えば、半径50m)を示すマークである。

【0027】航空写真画面上に現在位置マークを表示したものは、通常の地図画面上に現在位置マークを表示したものと比較して、実際の周囲の状況が容易に把握できるため、容易に実際の自己の移動状況等を把握することができ、ナビゲーション機能を十分に発揮させることができる。

【0028】以上の実施例においては、航空写真画面上に現在位置を表示する場合についてのみ説明したが、通常の地図画面上に現在位置を表示した画面と適宜利用者が切り替えることにより、より利用者にとって見易い画面でナビゲーションを行わせるように構成することも可能である。また、以上の実施例においては、車載用ナビゲーションシステムについてのみ説明したが、人、船舶、飛行機等の他の移動体のナビゲーションシステムに本発明を適用することが可能である。

【0029】

【発明の効果】本発明によれば、表示制御手段は、地図データおよび航空写真データとを対応付け、現在位置データに基づいてディスプレイの航空写真画面上に自己の現在位置を表示する。航空写真画面にはビル群や畑等の農地の状況などが表示されるため、この航空写真画面と実際の自己の周囲のビルや畑などの環境とを比較することにより、現在位置周辺の状況認識が容易となる。さらに、航空写真をイメージスキャナ等で取り込んだイメージデータを用いるので、複雑なデータ作成の手間が省け、データ容量が膨大になることもなく詳細なイメージデータを作成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の構成を示すブロック図である。

【図2】CD-ROMディスク内のデータ格納状況を説

明する図(1)である。

【図3】CD-ROMディスク内のデータ格納状況を説明する図(2)である。

【図4】CD-ROMディスク内のデータ格納状況を説明する図(3)である。

【図5】GPSレシーバの構成を示すブロック図である。

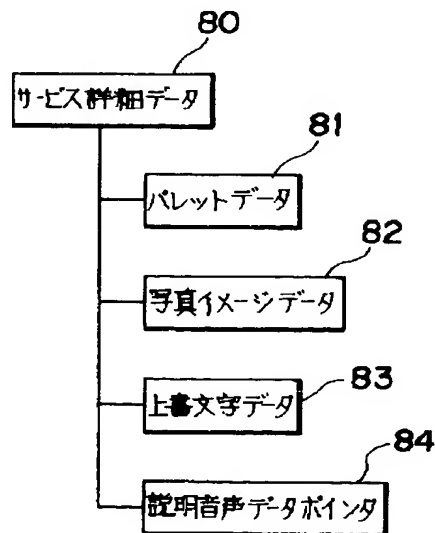
【図6】本発明の実施例の表示状態および従来の表示状態とを比較説明する図である。

【符号の説明】

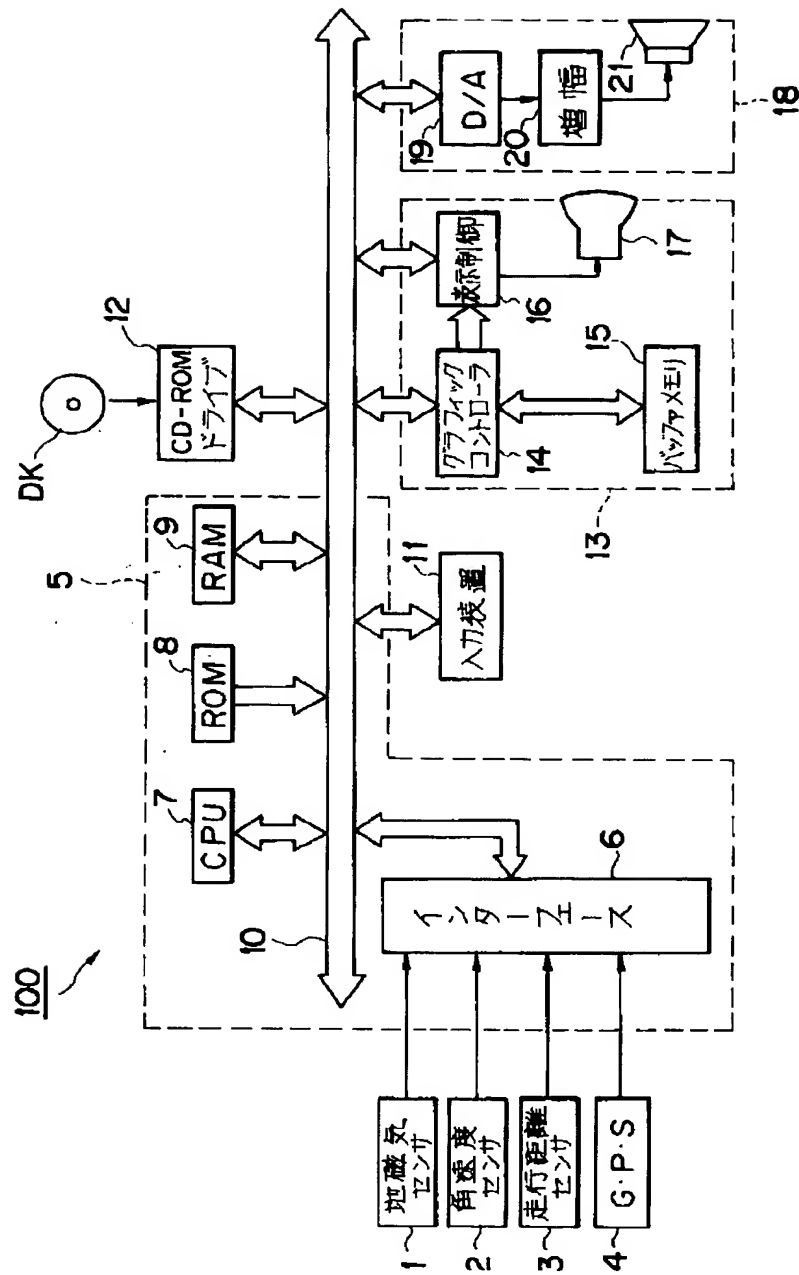
- 1…地磁気センサ
- 2…角速度センサ
- 3…走行距離センサ
- 4…GPSレシーバ
- 5…システムコントローラ
- 6…インターフェース部
- 7…CPU
- 8…ROM
- 9…RAM
- 10…バスライン
- 11…入力装置
- 12…CD-ROMドライブ
- 13…表示ユニット
- 14…グラフィックコントローラ
- 15…バッファメモリ
- 16…表示制御部
- 17…ディスプレイ
- 18…音声再生ユニット

- 19…D/Aコンバータ
- 20…増幅器
- 21…スピーカ
- 50…図葉管理テーブル
- 50A…基準図葉管理ピース
- 50B…ミドル図葉管理ピース
- 50C…トップ図葉管理ピース
- 51…ガイドマーク外字コード群
- 52…漢字フォントデータ
- 53A、53B、53C…地図表示ユニットデータ
- 60…パレットデータ
- 61…イメージデータ
- 62…文字コードデータ等
- 63…サービスリンクデータ群
- 65…サービス種別コードデータ
- 66…位置データ
- 67…名称データ
- 68…詳細データポインタ
- 69…説明音声データポインタ
- 70…航空写真データポインタ
- 71…航空写真イメージデータ
- 72…観光ガイド音声データ
- 80…サービス詳細データ
- 81…パレットデータ
- 82…写真イメージデータ
- 83…上書き文字データ
- 84…説明音声データポインタ
- 100…車載用ナビゲーションシステム

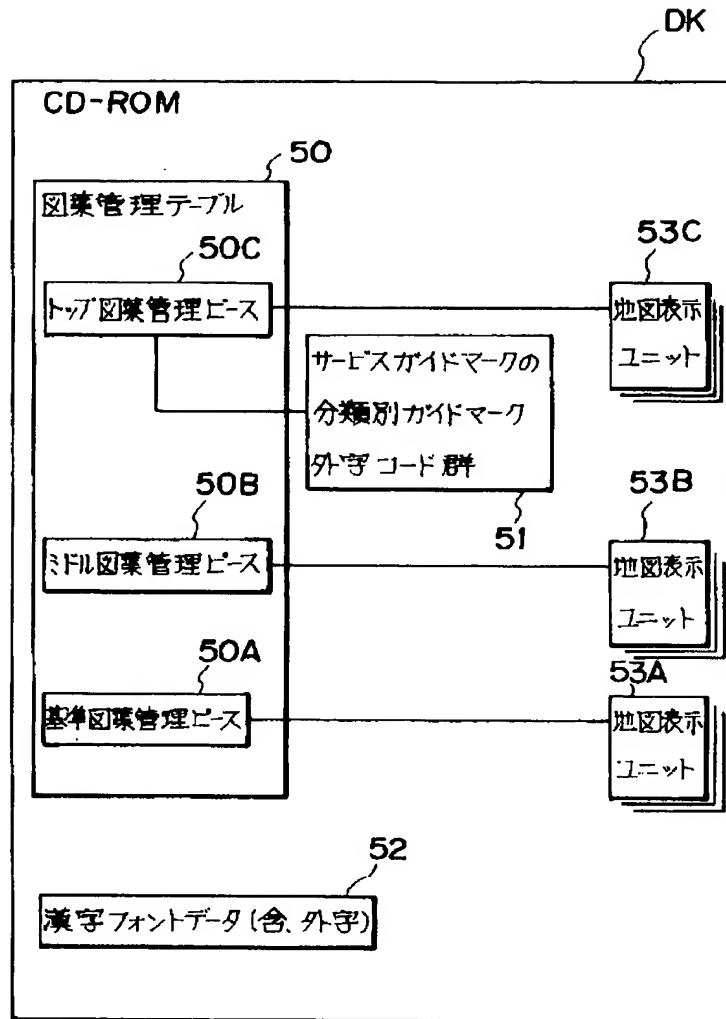
【図4】



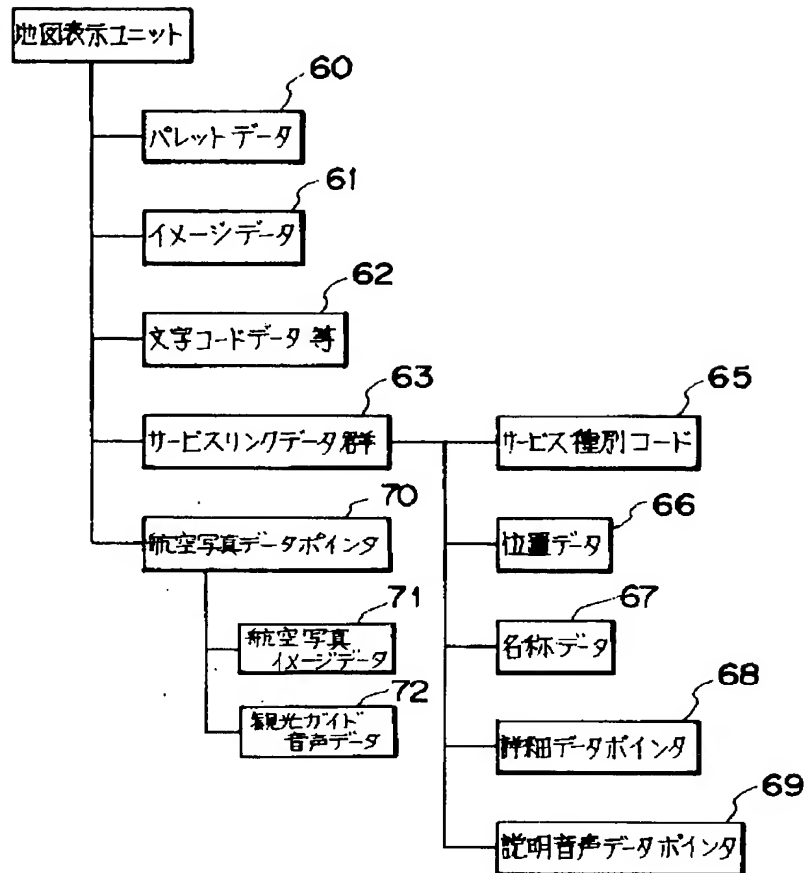
【図1】



【図2】



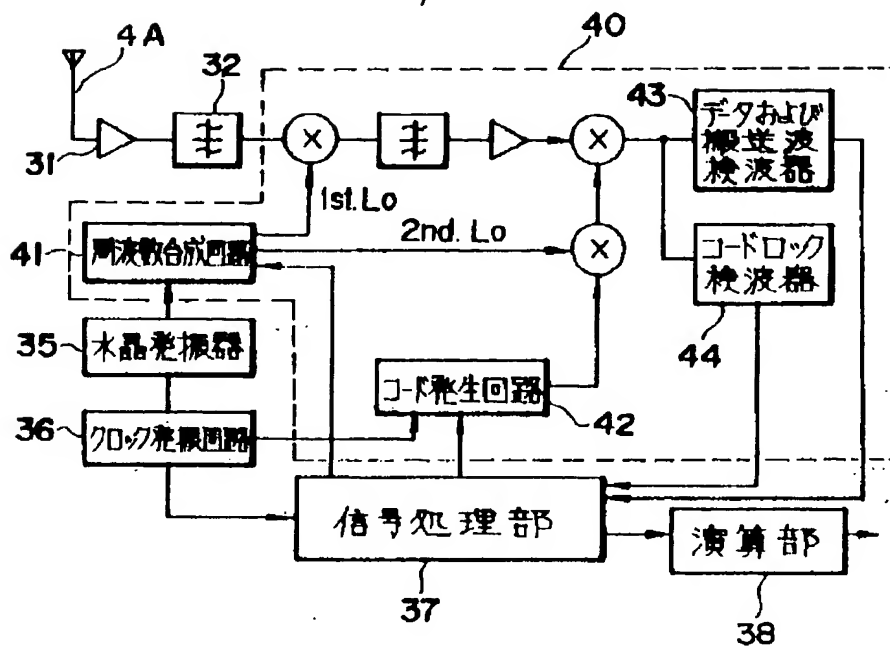
【図3】

53

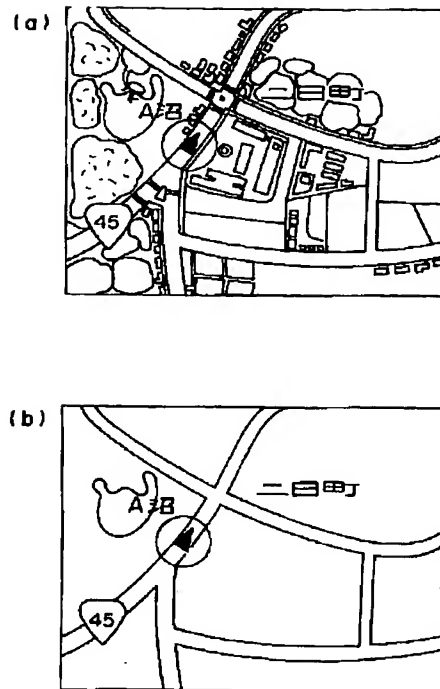


【図5】

4: GPSレシーバ



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 野辺 健一

埼玉県川越市大字山田字西町25番地 1 パ  
イオニア株式会社川越工場内

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-113343

(43)Date of publication of application : 07.05.1993

(51)Int.Cl.

G01C 21/00

G01S 5/14

(21)Application number : 03-274343

(71)Applicant : PIONEER ELECTRON CORP

(22)Date of filing : 22.10.1991

(72)Inventor : SHIMIZU TOSHIHIKO

ARAKI MORIO

ARAKAWA TAKEHARU

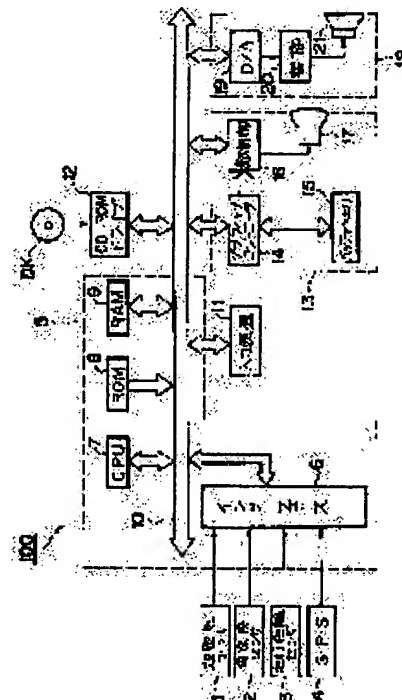
NOBE KENICHI

## (54) NAVIGATION SYSTEM

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To recognize a situation around a current position without increasing data amount by making correspondence between map data and stored aerial photograph data and by displaying current position on an aerial photograph screen of a display based on current position data.

**CONSTITUTION:** A system controller 5 calculates current position data based on a program stored in a ROM 8 with azimuth data, angle speed data, travel distance data and GPS position measurement data input via an interface 6. If the GPS measurement data is highly accurate in this case, the GPS measurement data is used as the current position data without correction, while if the GPS data is not highly accurate, the GPS measurement data corrected by using the azimuth, angle speed and travel distance data, etc., is obtained or current position data is obtained from the azimuth, angle speed and travel distance data, etc., without using the GPS measurement data. Then the controller displays map display unit data corresponding to the current position data.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.09.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 12.12.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The navigation system which displays the current position on the map screen of a display based on the current position data and the map data memorized beforehand which are characterized by providing the following, and which position the self current position and are obtained. A storage means to incorporate aerial photograph as an image data beforehand, and to memorize as aerial photograph data. A display-control means to match the aforementioned map data and the aerial photograph data which carried out [ aforementioned ] storage, and to display the self current position on the aerial photograph screen of the aforementioned display based on the aforementioned current position data.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to a navigation system, especially relates to the GPS navigation system for mount using the GPS (Global PositioningSystem) receiver.

[0002]

[Description of the Prior Art] The GPS navigation system using the satellite is used from before as a navigation system for various kinds of mobiles, such as an automobile, an aircraft, and a vessel. The GPS receiver used for this GPS navigation system usually receives an electric wave from three or more GPS satellites, and he measures the position of a receiving point from false distance data including time offset of the receiver between each GPS satellite and a receiving point, and the position data of each GPS satellite, and he is constituted so that GPS positioning data may be outputted.

[0003] Map matching of this GPS positioning data and the map data beforehand recorded on record media, such as CD-ROM (Compact Disk-Read Only Memory), is carried out, and the GPS navigation system which displays the self current position, the direction of a signal, etc. on the map screen of a display is known.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Since the map screen displayed on a display was created using the map data of the Geographical Survey Institute, although it was easy in the above and the conventional GPS navigation system to understand the position of self current position and highway on the map concerned, a station, etc. The narrow passage which is not displayed on the map in fact could not exist, the actual situation of the current position circumference has not been easily grasped in the case where a self-vehicle is in the bad position which is a prospect in the shadow of a big building etc., but there was fault that a navigation system could not demonstrate an original function.

[0005] Moreover, being the situation of the self actual current position circumference, for example, the area where it is crowded with buildings, being an orchard area, or making the information on all roads etc. memorize beforehand, in order to solve this does not become huge and have the realistic amount of data.

[0006] Then, the purpose of this invention can recognize the situation of the current position circumference easily, and is to offer the navigation system which does not not much increase the amount of data required for navigation.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In the navigation system which displays the current position on the map screen of a display based on the current position data and the map data memorized beforehand which this invention positions the self current position and are obtained in order to solve the above-mentioned technical problem A storage means to incorporate aerial photograph as an image data beforehand, and to memorize as aerial photograph data, The aforementioned map data and the aerial photograph data which carried out [ aforementioned ] storage are matched, and a display-control means to display the self current position on the aerial photograph screen of the aforementioned display based on the aforementioned current position data is had and constituted.

[0008]

[Function] According to this invention, a display-control means matches map data and aerial photograph data, and displays the self current position on the aerial photograph screen of a display based on current position data. Since the situation of farmland, such as a building group and a field, etc. is displayed on an aerial photograph screen, recognition of the current position becomes easy by comparing this aerial photograph screen with the environment of the building of the self actual circumference, a field, etc.

[0009]

[Example] Next, the example of this invention is explained with reference to drawing 1 or drawing 6 . The block diagram showing the basic composition at the time of applying this invention to drawing 1 at the navigation system for

mount is shown.

[0010] The earth magnetism sensor 1 by which the navigation system 100 for mount outputs the direction data of the travelling direction of a self-vehicle, The angular-velocity sensor 2 which detects the angular velocity at the time of rotation of a self-vehicle, and outputs angular-velocity data, The mileage sensor 3 which outputs mileage data by detecting and integrating with the rotational frequency of a shaft, With the GPS receiver 4 which receives the electric wave from a GPS satellite and outputs GPS positioning data The system controller 5 which controls the whole navigation system based on direction data, angular-velocity data, mileage data, and GPS positioning data, The input unit 11 for inputting various data, and CD-ROM drive 12 which reads various data from the CD-ROM disk DK under control of a system controller 5, and is outputted, Under control of a system controller 5, it has the display unit 13 which displays various indicative datas, and the voice reproduction unit 18 which reproduces and outputs various voice data under control of a system controller 5, and is constituted. The CD-ROM disk DK is functioning as a storage means here.

[0011] The interface section 6 in which a system controller 5 performs interface operation with the exterior, CPU7 which controls the system controller 5 whole, and ROM8 in which the control program which controls a system controller was stored (Read Only Memory), RAM9 which has the non-volatile memory section which is not illustrated and stores various data possible [ writing ] (Random Access Memory), It connects through the bus line 10 in \*\*\*\*\*, the input unit 11, CD-ROM drive 12, the display unit 13, and the voice reproduction unit 18. The system controller 5 is functioning as a display-control means here.

[0012] The display unit 13 is equipped with the graphic controller 14 which controls the whole display unit based on the control data from CPU7 sent through a bus line 10, the buffer memory 15 which consists of memory, such as VRAM (Video RAM), and memorizes temporarily the image information in which a real time display is possible, and the display-control section 16 in which the display 17 of a liquid crystal display, CRT, etc. carries out a display control based on the image data outputted from a graphic controller 14, and is constituted.

[0013] The voice reproduction unit 18 is equipped with D/A converter 19 which performs the digital to analog of the voice digital data sent through a bus line 10 from CD-ROM drive 12 or RAM9, the amplifier 20 which amplifies the voice analog signal outputted from D/A converter 19, and the loudspeaker 21 which changes and outputs the amplified voice analog signal to acoustic vibration, and is constituted.

[0014] Here, with reference to drawing 2 or drawing 4 , the data structure in the CD-ROM disk DK is explained. The \*\*\*\* managed table 50 for managing the map data for a display in the CD-ROM disk DK, The guide mark external-character code data 51 which store a different service guide mark for every contents of service of each institution displayed on a map screen according to a classification as an external-character code, The kanji font data 52 which stores the font of various graphic characters (an external character is included), the map display unit data 53A, 53B, and 53C which are the blocks of the various data for a map display based on the contents of the \*\*\*\* managed table 50, and \*\* are stored. The contents of service are offer service in the institution concerned, for example, it differs for every institution here like a Japanese-style food restaurant, a European-food restaurant, a hotel, a movie theater, and an amusement park.

[0015] The \*\*\*\* managed table 50 is equipped with typical drawing leaf management piece 50A which manages a small scale, i.e., the map data of \*\*\*\*\*, middle view leaf management piece 50B which manages the map data of a medium scale, i.e., an inside field, and top view leaf management piece 50C which manages the map data of a large scale, i.e., an extensive field, and is constituted. Furthermore, two or more map display units 53A, --, 53A correspond to typical drawing leaf management piece 50A, two or more map display units 53B, --, 53B correspond to middle view leaf management piece 50B, and two or more map display units 53C, --, 53C correspond to top view leaf management piece 50C. Thereby, with reference to two or more map display units which accepted the need based on each management piece 50A, 50B, and 50C, CPU7 transmits various data to RAM9 and buffer memory 15, and performs various displays, such as a map screen display.

[0016] Drawing 3 shows the data composition in map display unit data, and shows the composition of map display unit data 53A as an example. Other unit data 53B and 53C have the same composition. The pallet data 60 as color data for map display unit data 53A performing a map display in a color, 62, such as the image data 61 which is the image of a map screen, and character code data displayed on a map screen, The service link data constellation 63 which is the address table showing the storing address on the CD-ROM disk DK of the service information concerned in order to offer the service information showing the contents of service which each service institution offers, The aerial photograph data pointer 70 and \*\* which show the storing address on the CD-ROM disk DK of the sightseeing guide voice data 72 which performs a sightseeing guide corresponding to the image data 71 and the image data concerned of aerial photograph are stored.

[0017] The service classification code data 65 with which the service link data constellations 63 differ for every offer

service of leisure facilities, accommodations, a restaurant, etc., The position data 66 in which the whereabouts position of each institution is shown, and the name data 67 of each institution, The detailed data pointer 68 which is the address table showing the storing address on the CD-ROM disk DK of the service detailed data of each institution, It has the explanation voice data pointer 69 which is the address table showing the storing address on the CD-ROM disk DK of the explanation voice data which explains the outline of each institution with voice, and is constituted.

[0018] The service detailed data 80 for every institution as shown in drawing 4 are stored in the storing address on the CD-ROM disk DK shown by the detailed data pointer 68.

[0019] The pallet data 81 as color data with which the service detailed data 80 constitute the photograph data of each institution, The image data 82 which constitutes photograph data, and the address alphabetic data 83 corresponding to the character (for example, institution name) for overwriting on the display screen of a display 17, It has the explanation voice data pointer 84 which shows the address on the CD-ROM disk DK with which the voice data for giving detailed explanation of the institution concerned with voice is stored, and is constituted. Here, photograph data are image datas, such as an appearance photograph of each institution, an interior photograph which copied interior, and recommended menu photographs, such as a restaurant.

[0020] Next, the GPS receiver 4 is explained with reference to drawing 5 . The crystal oscillator 35 with which it connects with a preamplifier 31 through a band-pass filter 32 at the GPS receive section 40, and, as for the GPS receiver 4, GPS antenna 4A outputs the reference frequency signal which is a timing-control signal of the whole equipment, The clock oscillator circuit 36 which generates a clock signal based on a reference frequency signal, It has the signal-processing section 37 which performs various signal processing by making a clock signal into a timing signal of operation, and the operation part 38 which generates and outputs GPS data based on the output signal of the signal-processing section 37, and is constituted.

[0021] The frequency-synthesis circuit 41 where the GPS receive section 40 makes the signal of the same pattern as the data about the state of the position of the signal carrier of a GPS satellite, and a GPS satellite, and the clock in a GPS satellite based on a reference frequency signal, The code generating circuit 42 which generates and outputs the code signal which has the same pattern as the ranging signal from a GPS satellite based on a clock signal, The data and the subcarrier wave detector 43 for carrying out correlation detection of the data and the subcarrier about an orbit of the clock in a GPS satellite, and a GPS satellite based on the output signal of the frequency-synthesis circuit 41 and the code generating circuit 42, It has the code lock wave detector 44 for carrying out correlation detection of the ranging signal with a code signal.

[0022] Next, operation of the navigation system for mount is explained with reference to a drawing. A system controller 5 will compute current position data based on the program stored in ROM8, if direction data, angular-velocity data, mileage data, and GPS positioning data are inputted through the interface section 6. In this case, when the positioning precision of GPS positioning data is high, GPS positioning data are not amended, and when the positioning precision of GPS positioning data is low, it asks for current position data from direction data, angular-velocity data, mileage data, etc., without using the thing or GPS positioning data which amended GPS positioning data using direction data, angular-velocity data, mileage data, etc., using GPS positioning data as current position data.

[0023] If current position data are computed, a system controller 5 will drive CD-ROM drive 12, and will transmit various required data to RAM9 through a bus line 10 from the CD-ROM disk DK. Furthermore CD-ROM drive 12 is driven and required aerial photograph data are transmitted to buffer memory 15 from the CD-ROM disk DK. More specifically, a system controller 5 searches the map display unit data 53 corresponding to current position data, distinguishes whether aerial photograph data required for a display are recorded on which the address on the CD-ROM disk DK with reference to the aerial photograph data pointer 70, and transmits the aerial photograph data concerned to buffer memory 15 through a bus line 10 and a graphic controller 14. In this case, what incorporated aerial photograph as an image data with the image scanner etc. is used for aerial photograph data. Therefore, while being able to obtain data with it, the amount of data is the same as the image data 61 of the conventional map, and can be made to memorize on the CD-ROM disk DK easily. [ to amount of information ] [ much / there is little time and effort of data origination, and ]

[0024] Then, based on current position data and map data, CPU7 asks for the current position on an aerial photograph screen, overwrites the data which show the current position on the aerial photograph data of buffer memory 15, and creates the data for a display. In this case, it carries out by doubling the LONG and the LAT of the upper left of the rectangle field which the LONG of the upper left of the rectangle field which aerial photograph data express, and the lower right and the LAT, and map data express as the method of matching of map data and aerial photograph data, for example, and the lower right.

[0025] Next, a graphic controller 14 reads the data for a display from buffer memory 15 one by one according to drawing timing, and displays them on a display 17 through a display controller 16.

[0026] What displayed the mark (black trigonum mark) which shows the self current position on an aerial photograph screen at drawing 6 (a) based on aerial photograph data is shown. What displayed the mark which shows the self current position on the map screen usual [ based on map data ] is shown in drawing 6 (b) for comparison. In addition, the nose of cam of the black trigonum mark shows the travelling direction of a self-vehicle, and the round mark around a current position mark is a mark which shows the predetermined distance (for example, radius of 50m) from the self current position.

[0027] Since the situation of the actual circumference can grasp easily what displayed the current position mark on the aerial photograph screen as compared with what displayed the current position mark on the usual map screen, it can grasp the actual move situation of self etc. easily, and can fully demonstrate a navigation function.

[0028] In the above example, although only the case where the current position was displayed on an aerial photograph screen was explained, when a user changes to the screen which displayed the current position on the usual map screen suitably, it is also possible to constitute so that navigation may be made to perform on a screen more legible for a user. Moreover, in the above example, although only the navigation system for mount was explained, it is possible to apply this invention to the navigation system of other mobiles, such as a man, a vessel, and an airplane.

[0029]  
[Effect of the Invention] According to this invention, a display-control means matches map data and aerial photograph data, and displays the self current position on the aerial photograph screen of a display based on current position data. Since the situation of farmland, such as a building group and a field, etc. is displayed on an aerial photograph screen, the situation recognition of the current position circumference becomes easy by comparing this aerial photograph screen with the environment of the building of the self actual circumference, a field, etc. Furthermore, since the image data which incorporated aerial photograph with the image scanner etc. is used, the time and effort of complicated data origination can be saved, enormously, a bird clapper does not have data capacity and it can create a detailed image data.

---

[Translation done.]



\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

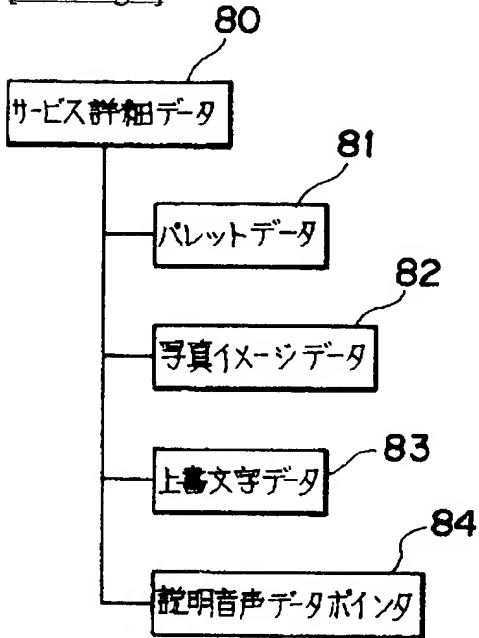
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

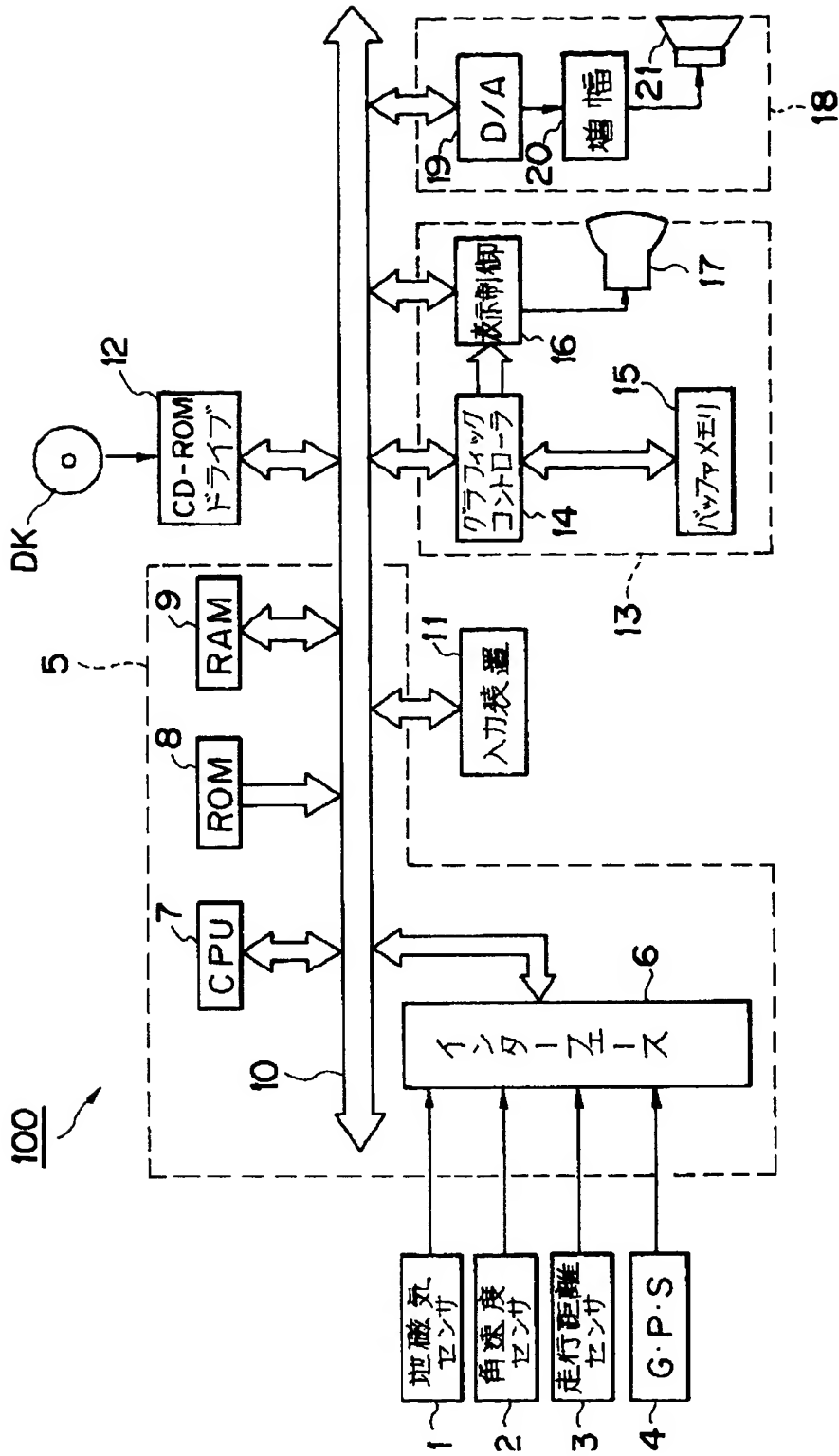
DRAWINGS

---

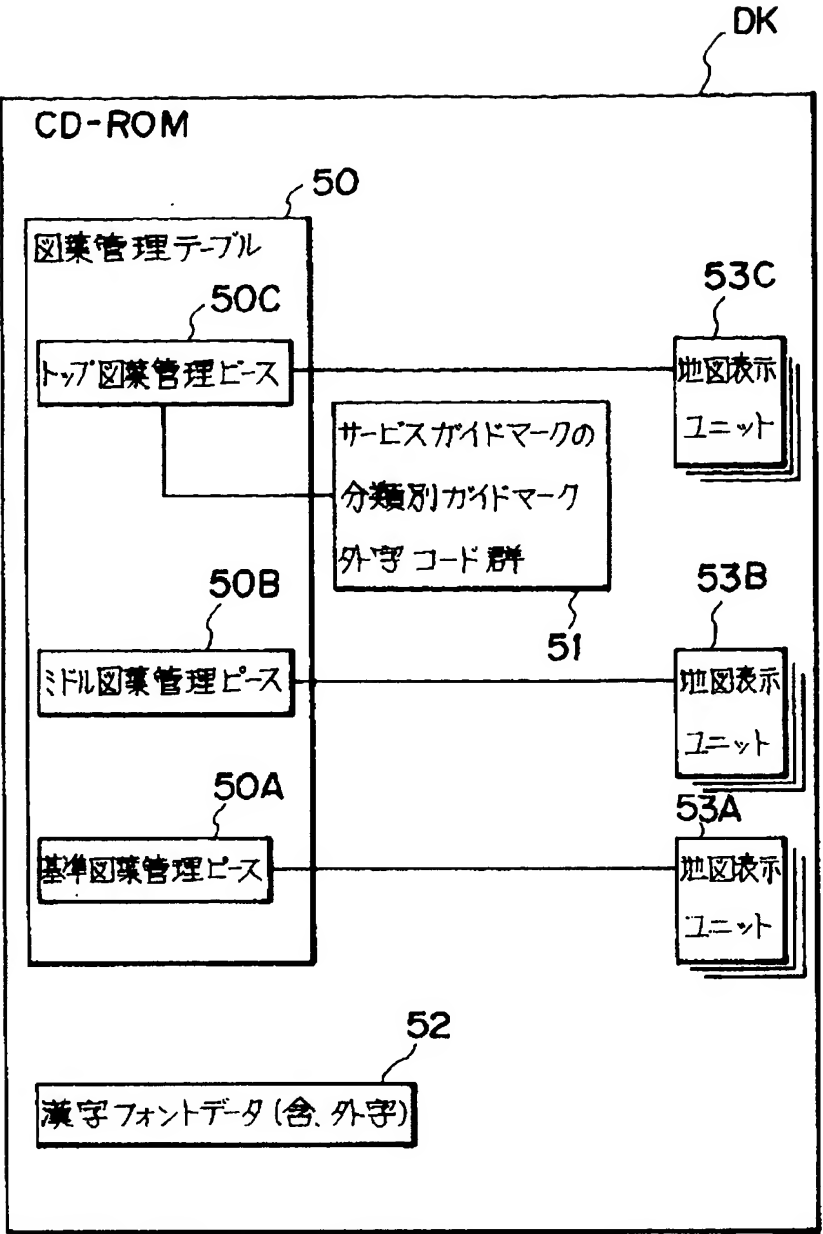
[Drawing 4]



[Drawing 1]

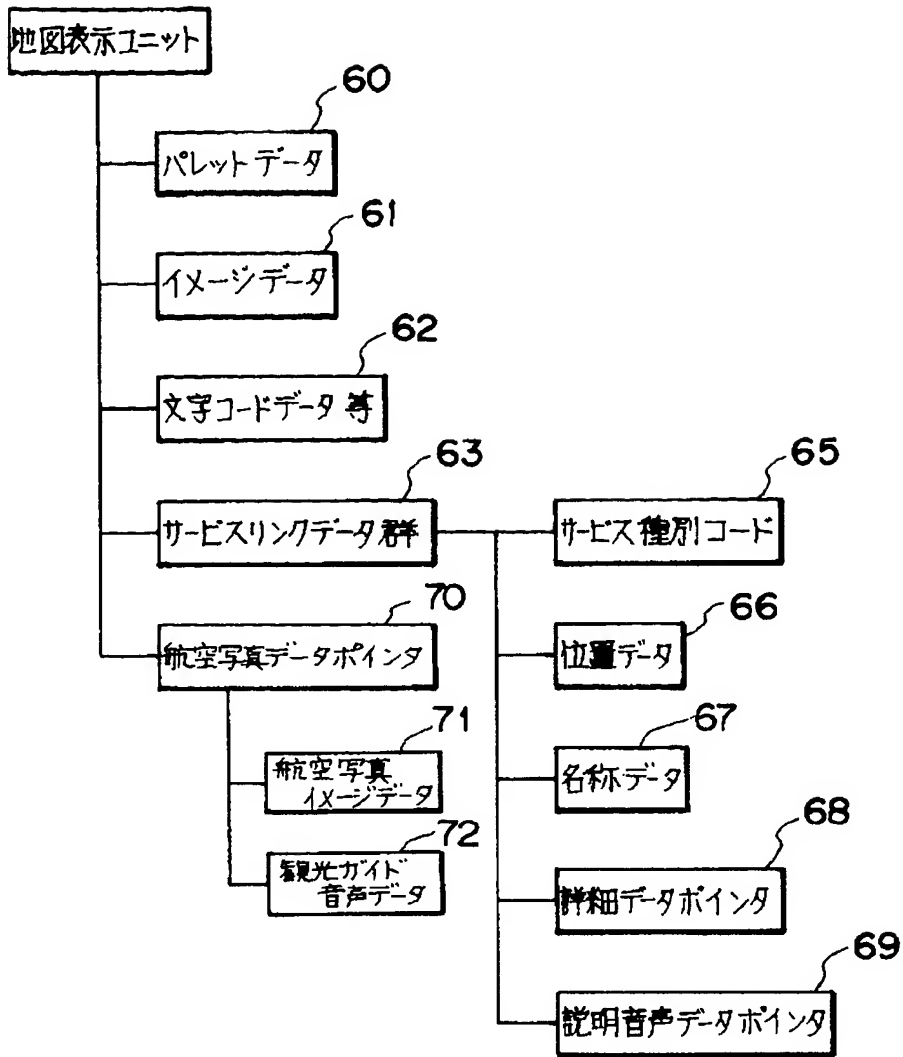


[Drawing 2]

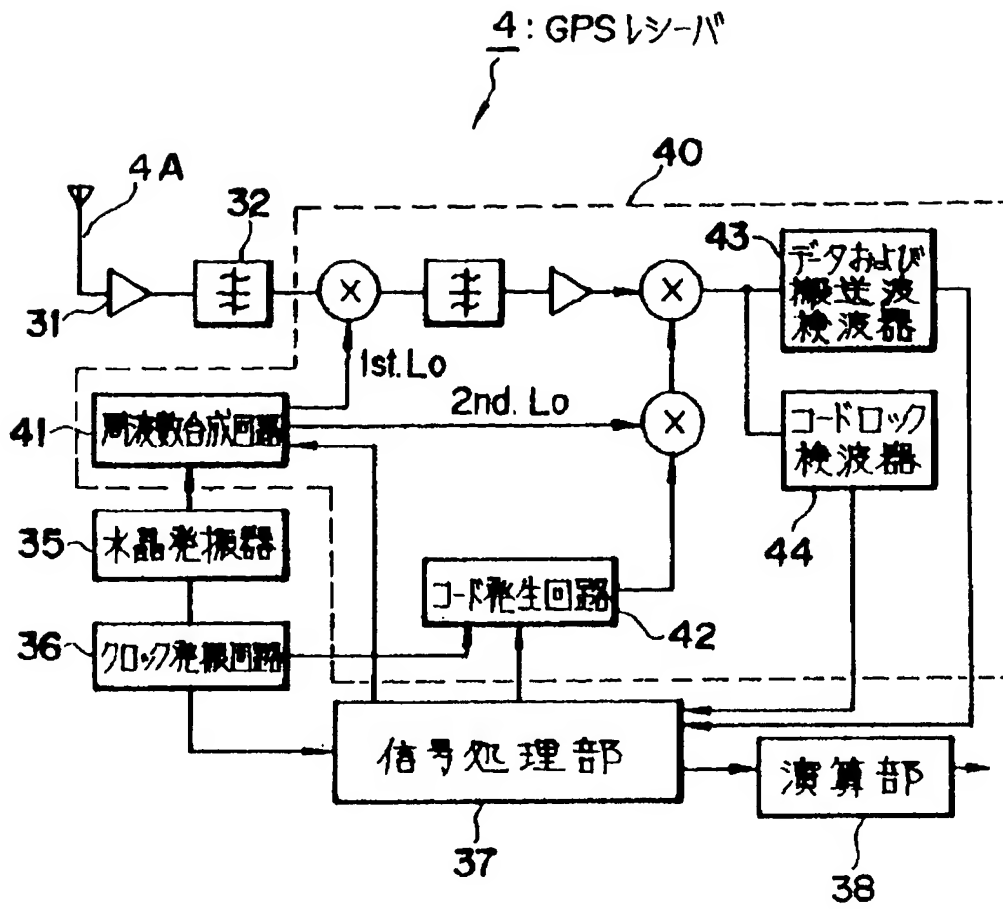


[Drawing 3]

53



[Drawing 5]



[Drawing 6]

